DENTURE ET RÉGIME ALIMENTAIRE DES ESPÈCES DU GENRE *PAGRUS* (PISCES, SPARIDAE) DES COTES TUNISIENNES

par

Nadia CHAKROUN-MARZOUK [1] et Fredj KARTAS [1]

RÉSUMÉ.– L'étude du régime alimentaire des pagres a porté sur 359 *Pagrus caeruleostictus*, 150 *P. pagrus* et 20 *P. auriga* pêchés dans les eaux côtières tunisiennes durant les années 1982 et 1983. Dans l'examen morphologique du tube digestif, l'accent a été mis sur l'évolution de la forme et du nombre des dents prémaxillaires et dentaires. L'alimentation des pagres est essentiellement constituée d'organismes vivant en étroite relation avec le fond (Mollusques, Crustacés décapodes, Echinodermes, Polychètes et Poissons) et ne semble pas varier au rythme des saisons. Des variations dans la composition alimentaire en fonction de la taille et des saisons ont été mises en évidence.

SUMMARY.– Feeding habits of the bluespotted, common and redbanded seabreams have been studied from 359 *Pagrus caeruleostictus*, 150 *P. pagrus* and 70 *P. auriga* fished in Tunisian coastal waters in 1982 and 1983. Concerning the alimentary tract morphology, emphasis has been done on the evolution of shape and number of premaxillary and dental teeth. The feeding of these seabreams is essentially constituted of living organisms that are straightly dependent with the substrate (molluscans, decapod crustaceans, echinoderms, worms and fishes) and does not seem to vary with seasons. Variation of the food composition related to the length and the seasons has been noted.

Mots-clés : Sparidae, *Pagrus caeruleostictus, Pagrus pagrus, Pagrus auriga*, MED Tunisie, Denture, Régime alimentaire.

Trois espèces du genre *Pagrus* : *P. pagrus* (Linnaeus, 1758), *P. auriga* Valenciennes, 1843 et *P. caeruleostictus* (Valenciennes, 1830) vivent dans les eaux côtières tunisiennes.

P. caeruleostictus est l'espèce la plus abondante, principalement dans le sud-est tunisien, et constitue l'apport de pêche le plus important en pagres. Les deux autres espèces sont capturées en petite quantité, essentiellement dans les eaux côtières nord et nord-est. Les trois espèces fréquentent les fonds sablo-vaseux de l'étage circalittoral et sont pêchées à la palangre, au trémail et au chalut.

Le régime alimentaire des pagres des côtes tunisiennes n'a encore fait l'objet d'aucune étude. Quant aux travaux réalisés dans les autres régions, ils se résument, le plus souvent, en un simple inventaire des proies ingérées. Ainsi Navarro *et al.* (1943), dans la région du Cap Blanc et du Banc d'Arguin, et Cadenat (1954), dans l'île de Gorée, mentionnent les proies trouvées dans les estomacs de quelques exem-

(1) Laboratoire de Biologie marine. Faculté des Sciences de Tunis. Campus Universitaire. Tunisie.

plaires de *P. auriga* et *P. caeruleostictus.* Quelques précisions quantitatives et qualitatives sur le régime alimentaire de *P. caeruleostictus* sont fournies par Rijavec (1973) dans les eaux du Ghana et par Stepkina (1973) dans le golfe de Guinée. Collignon et Aloncle (1960) donnent la liste des proies ingérées par *P. pagrus* des côtes marocaines et Manooch (1977) consacre une note à *P. pagrus* de Caroline du nord et du sud.

Dans le présent travail nous décrivons brièvement l'appareil digestif (*sensu lato*) en accordant une attention particulière à la denture ; nous évaluons la qualité et la quantité des proies ingérées. Enfin nous analysons les variations du régime alimentaire en fonction de la taille du prédateur et des saisons.

MATERIEL ET METHODES

L'étude du régime alimentaire a porté sur 359 *Pagrus caeruleostictus* de 8 à 40 cm de longueur à la fourche, 150 *P. pagrus* de 13 à 45 cm et 70 *P. auriga* de 15 à 65 cm, pêchés durant la période 1982-1983.

Le contenu stomacal de chaque poisson est prélevé et plongé dans du formol à 10 %, puis transvasé dans une boîte de Pétri au moment de l'analyse. Les proies sont alors identifiées, comptées sous la loupe binoculaire puis pesées. Selon l'état de digestion, elles sont déterminées au niveau de l'embranchement, de la classe, de l'ordre et même parfois du genre et de l'espèce ; il est à remarquer que :

– les polychètes sont, en règle générale, très vite digérés et ne persistent, le plus souvent dans l'estomac, que les soies ; leur détermination est donc toujours très délicate et les pesées sous-estiment la quantité réelle ingérée.
– il en est de même de la chair des Mollusques (Gastéropodes et Pélécypodes) qui disparaît rapidement au cours de la digestion. En revanche, les coquilles restent intactes lorsqu'elles ne sont pas broyées par les molaires et permettent d'identifier la proie sans trop de difficultés. Les opercules de Gastéropodes et les becs de Céphalopodes témoignent aussi de la présence de ces animaux dans le contenu stomacal des poissons ;
– pendant la digestion, certaines proies (Crustacés, Ophiures, Oursins) ont tendance à se fragmenter ou bien sont partiellement avalées de sorte que leur reconstitution devient incertaine. Dans ce cas, la numération des individus est effectuée sur certaines parties du corps facilement identifiables : tête des Amphipodes, yeux des crevettes, disque des Ophiures...

Pour l'analyse quantitative du régime alimentaire des poissons et l'expression des résultats, les méthodes et les techniques décrites sont nombreuses. Les avantages et les inconvénients des principales d'entre-elles ont été discutés en détail par divers auteurs dont Hyslop (1980) et Rosecchi (1985). Aucune de ces méthodes d'analyses prises séparément ne donne une image complète de l'importance des proies. Le plus souvent les auteurs tiennent compte à la fois du nombre et de la masse des proies ingérées. Les données ainsi obtenues permettent de calculer le coefficient alimentaire « Q » proposé par Hureau (1970). C'est cette méthode dite mixte que nous avons retenue pour exprimer nos résultats.

$$Q = Cn \times Cp$$

$$\text{avec } C_n = \frac{\text{Nombre d'individus de chaque item i}}{\text{Nombre total de proies.}} \times 100$$

$$C_p = \frac{\text{Poids de l'item i}}{\text{Poids total des proies.}} \times 100$$

L'item i peut être un groupe, une famille, un genre ou une espèce selon le degré de détermination des proies.

Suivant la valeur du coefficient alimentaire, Hureau (1970) distingue :

- les proies préférentielles : $Q > 200$
- les proies secondaires : $20 < Q < 200$
- les proies accessoires : $Q < 20$

Il s'agit là, comme l'indique l'auteur, d'une subdivision arbitraire mais qui rend compte de l'importance des proies considérées dans l'alimentation des poissons.

En plus nous avons tenu compte de la fréquence de capture des proies et pour cela calculé « f », indice de fréquence d'une proie ou pourcentage d'occurrence :

$$f = \frac{\text{nombre d'estomacs contenant l'item i}}{\text{nombre total d'estomacs examinés}} \times 100$$

L'ensemble des résultats obtenus nous a permis de classer les proies comme le propose Geistdoerfer (1975) en :

- Proies principales : $Q > 100$
  - *préférentielles $f > 0{,}30$
  - *occasionnelles $f < 0{,}30$
- Proies secondaires : $10 < Q < 100$
  - *fréquentes $f > 0{,}10$
  - *accessoires $f < 0{,}10$
- Proies complémentaires : $Q < 10$
  - *de premier ordre $f > 0{,}10$
  - *de deuxième ordre $f < 0{,}10$

Enfin, la vacuité des estomacs des poissons a été estimée par le calcul du coefficient de vacuité qui s'écrit :

$$Cv = \frac{\text{nombre d'estomacs vides}}{\text{nombre total d'estomacs examinés}} \times 100$$

Les variations de ce coefficient permettent théoriquement de mettre en évidence les périodes de jeûne ou, au contraire, d'activité trophique importante.

MORPHOLOGIE DU TUBE DIGESTIF (*sensu lato*)

Chez les trois espèces étudiées, la bouche est petite, basse et rectiligne. Les mâchoires sont de taille moyenne et peu protractiles.

Les branchiospines sont trapues, massives, espacées et peu nombreuses : pour *P. pagrus* les valeurs extrêmes du nombre total de branchiospines du premier arc branchial varient de 12 à 17 avec une moyenne de 15,51 alors qu'elles varient de

14 à 20 pour *P. auriga* et *P. caeruleostictus* avec des moyennes respectives de 17,44 et 17,38.

L'estomac, comme chez tous les Sparidae, a une forme intermédiaire entre le type siphonal et le type caecal ; le nombre de caeca pyloriques est de 4.

Comme l'écrit Vu Tan Tue (1964), les Sparidae ont acquis un extraordinaire éventail de structures dentaires ; la forme des dents dépend, en grande partie, de leur fonction et présente de ce fait une relation certaine avec le régime alimentaire

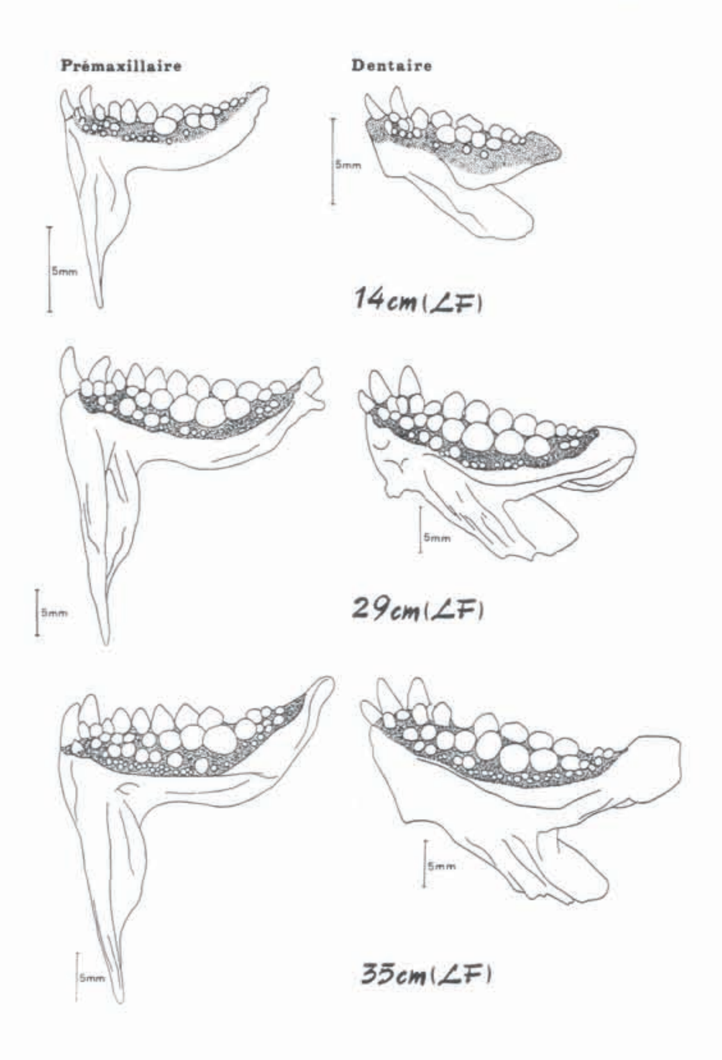


Fig. 1.– Evolution de la denture du prémaxillaire et du dentaire chez *P. caeruleostictus* de 14 cm, 29 cm et 35 cm de longueur à la fourche (LF).

et permet une action mécanique très diversifiée. Nous observons au niveau du pharynx des dents de type caniniforme, simples à légèrement crochues, qui forment une brosse dure, apte à déchiqueter et broyer. Au niveau des mâchoires nous trouvons :

– de grosses dents de type caniniforme en cônes arqués avec les pointes dirigées en arrière de manière à empêcher la proie engloutie de se dégager; ces dents situées sur le devant de la mâchoire sont invariablement au nombre de 4 sur la mâchoire supérieure (prémaxillaire) et de 6 sur la mâchoire inférieure (dentaire) et ont pour fonction de saisir les proies;
– derrière ces canines, de fines dents en carde, surtout chez les plus jeunes poissons, qui servent à retenir les aliments;
– latéralement, des dents molariformes, en cône tronqué, devenant sphériques et plus développées dans la partie la plus postérieure des mâchoires ; elles ont pour fonction de broyer les proies.

Nous avons examiné l'évolution du nombre des rangées de molaires par rapport à la taille des poissons (1) (Fig. 1, 2, 3).

Chez *P. caeruleostictus,* sur la mâchoire supérieure, le nombre de rangées passe de 2 à 4 avec l'augmentation de taille du poisson. En effet de 14 à 23 cm de longueur à la fourche, nous notons la présence de 2 rangées de molaires bordées intérieurement de petites dents rondes éparses. De 24 à 30 cm, nous observons 3 rangées de molaires et 4 au delà de 31 cm. Le nombre de rangées de molaires à la mâchoire inférieure est de 2 pour des tailles comprises entre 14 et 23 cm et s'élève à 3 au delà de 24 cm (Fig. 1).

(1) Notons que le nombre de rangées de molaires a été utilisé pour distinguer le genre *Pagrus* du genre *Sparus,* le premier étant défini par la présence de deux rangées de molaires au lieu de trois ou quatre pour le dernier genre. Cependant ce critère de distinction n'est pas suffisant puisqu'il a été démontré, depuis, que le nombre de rangées de molaires augmente avec la taille.

Chez *P. pagrus* nous observons à la mâchoire supérieure 2 rangées bien nettes de molaires doublées intérieurement de nombreuses petites dents rondes irrégulièrement disposées (Fig. 2). Jusqu'à 26 cm la mâchoire inférieure présente la même organisation que la supérieure ; à partir de 26 cm nous distinguons 3 rangées de molaires dont la grosseur décroît de l'extérieur vers l'intérieur.

Chez *P. auriga,* jusqu'à 19 cm, la mâchoire supérieure possède 2 rangées de molaires doublées de nombreuses petites dents rondes disposées plus ou moins irrégulièrement. De 19 à 47 cm, le nombre de rangées de molaires s'élève à 4. La mâchoire inférieure montre 2 rangées de molaires jusqu'à 19 cm ; au delà, ces 2 rangées sont complétées par une troisième formée de très petites dents (Fig. 3).

Soulignons toutefois que Bianchi (1984) ne mentionne que 2 à 3 rangées de molaires chez les trois espèces, alors qu'il nous a été donné d'observer jusqu'à 4 rangées de molaires chez *P. caeruleostictus* et *P. auriga* et ce, déjà, à des tailles inférieures à celles qui ont été observées par cet auteur.

VARIATIONS DU COEFFICIENT DE VACUITÉ

Chez les trois espèces nous remarquons autant d'estomacs pleins que d'estomacs vides. Le coefficient de vacuité moyen est égal à 42,53 % pour *P. pagrus,* 53,01 % pour *P. caeruleostictus* et 44 % pour *P. auriga.* Les valeurs maximales sont

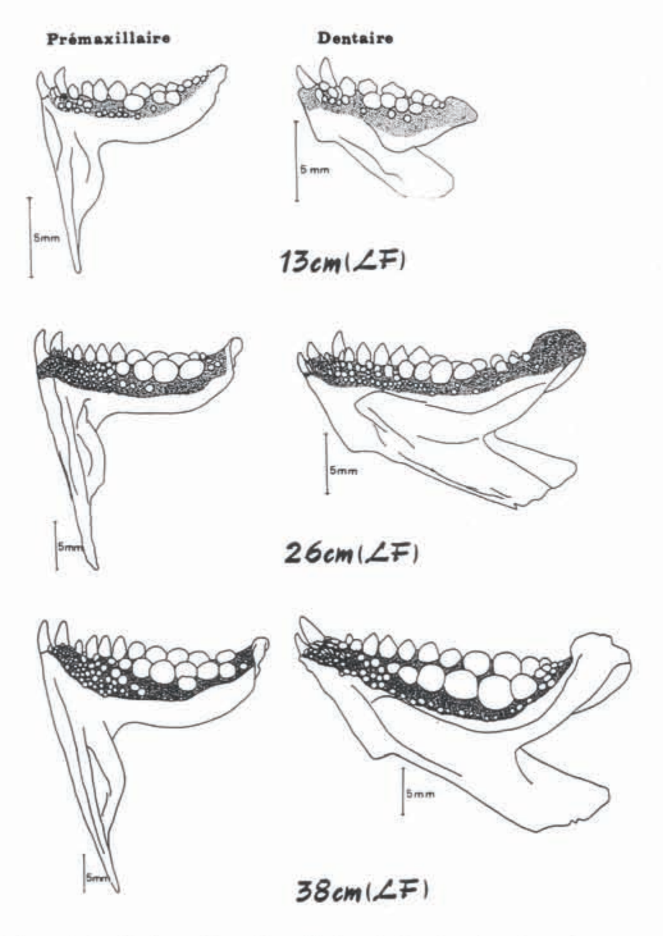


Fig. 2.– Evolution de la denture du prémaxillaire et du dentaire chez *P. pagrus* de 13 cm, 26 cm et 38 cm à la fourche (LF).

enregistrées en été pour *P. auriga* et *P. pagrus* et en hiver pour *P. caeruleostictus* (Tabl. I) tandis que les valeurs minimales s'observent en hiver pour *P. auriga* et *P. pagrus* et en automne pour *P. caeruleostictus* (Fig. 4). Cependant ces variations ne nous permettent pas de mettre en évidence un rythme saisonnier dans l'alimentation des pagres, les différences n'étant pas statistiquement significatives d'une saison à l'autre. La valeur du coefficient de vacuité étant tributaire des engins de pêche utilisés ainsi que des heures de capture, son interprétation est délicate.

Dans le golfe de Guinée, Stepkina (1973) relève pour *P. caeruleostictus*, d'une part que la prise de nourriture s'effectue de jour et décline appréciablement de nuit et, d'autre part que le rythme de consommation journalière augmente avec la taille du poisson. De plus, une relative réduction de consommation de nourriture a lieu au moment de la reproduction.

Dans le cas de nos pagres, la vacuité de l'estomac peut être due à diverses cau-

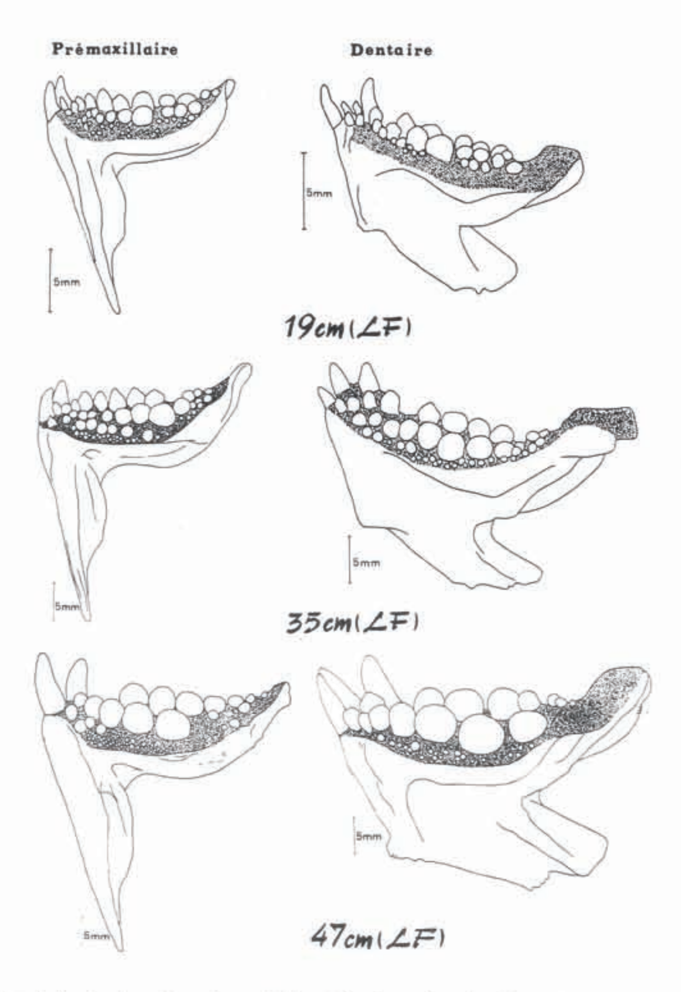


Fig. 3.– Evolution de la denture du prémaxillaire et du dentaire chez *P. auriga* de 19 cm, 35 cm et 47 cm de longueur à la fourche (LF).

ses : jeûne, digestion due au séjour plus ou moins long du poisson dans les filets des pêcheurs. En effet, nos récoltes n'étant pas échelonnées sur 24 heures, il est difficile de connaître avec précision les heures de prises de nourriture et donc de suivre le comportement alimentaire de chaque espèce et de mettre en relief d'éventuels cycles alimentaires.

ANALYSE DU REGIME ALIMENTAIRE

Dans les tableaux II, III et IV sont dressées les listes des proies trouvées dans l'estomac des pagres. Nous constatons que ceux-ci se nourrissent en grande majorité d'animaux benthiques représentés par les Mollusques, les Echinodermes, les Anné-

Tabl. I.– Variations saisonnières du coefficient de vacuité (Cv) chez les pagres (Ep : estomacs pleins ; Ev : estomacs vides)

	P. pagrus			*P. caeruleostictus*			*P. auriga*		
Saisons	Ep	Ev	Cv	Ep	Ev	Cv	Ep	Ev	Cv
PRINTEMPS	66	55	45,45	77	100	56,50	12	15	55,55
ETE	20	22	52,38	160	174	52,10	4	6	60,00
AUTOMNE	18	18	50,00	84	72	46,15	29	21	42,00
HIVER	46	16	25,81	38	59	60,82	25	13	34,21
TOTAL	150	111	42,53	359	405	53,01	70	55	44,00

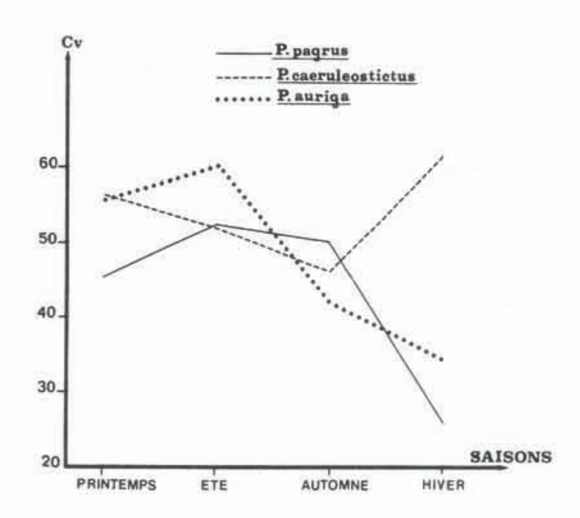


Fig. 4.– Variations saisonnières du coefficient de vacuité (Cv) des pagres.

lides, les Bryozoaires, certains Crustacés Décapodes et Isopodes. Ces pagres ingèrent aussi des animaux démersaux ayant d'étroites relations avec le substrat (Céphalopodes, Crustacés Natantia, Poissons). Les pagres peuvent être considérés d'une certaine manière comme des brouteurs puisqu'ils mangent des animaux fixés tels que *Fissurella reticulata, Modiolus barbatus, Scalpellum scalpellum,* et des Bryozoaires. En effet, avec leurs dents antérieures plus longues que les autres, ils sont capables de détacher des Mollusques aussi fermement attachés au substrat que le sont les fissurelles et de broyer les carapaces et les coquilles calcaires à l'aide de leurs molaires. Ces poissons avalent une grande quantité de calcaire pour une faible quantité de matière organique. Ophiures et Oursins sont concassés et leurs radioles se retrouvent jusque dans la partie postérieure de l'intestin.

Tabl. II.– Liste des proies ingérées par *P. caeruleostictus.*

EMBRANCHEMENT	Classe-Ordre	Famille	genre	espèce
VERTEBRES	Classe des Osteichthyens	Scorpaenidae Syngnathidae	*Scorpaena* *Hippocampus*	*scrofa* sp
ARTHROPODES	Classe des Crustacés + Ordre des Décapodes · Macroures · Anomoures · Brachyoures + Ordre des Isopodes + Ordre des Stomatopodes	 indéterminée Paguridae Grapsidae Majidae Cymothoidae	 g g *Pachygrapsus* *Maja* *Anilocra* *Squilla*	 sp sp *marmoratus* *squinado* sp *desmaresti*
MOLLUSQUES	Classe des Lamellibranches	Cardiidae Carditidae Limidae Nuculidae Corbulidae Pectinidae Mytilidae Veneridae Pteriidae	*Cardium* *Cardita* *Lima* *Nucula* *Nucula* *Corbula* *Chlamys* *Pecten* *Modiolus* *Venus* *Pteria*	*tuberculatum* *trapezia* *squamosa* *sulcata* *hanleyi* *gibba* sp sp *barbatus* *verrucosa* *hirundo*
	Classe des Gastéropodes	Fissurellidae Muricidae Nassidae Haliotidae Trochidae Turitellidae Fasciolariidae	*Fissurella* *Murex* *Nassa* *Haliotis* *Calliostoma* *Gibbula* g g	*reticulata* sp sp *lamellosa* *striatum* sp sp sp
	Classe des Céphalopodes	indéterminée	g	sp
	Classe des Polyplacophores	indéterminée	g	sp
ECHINODERMES	Classe des Echinidés	Cidaroidae	*Cidaris*	sp
	Classe des Asteroidés	indéterminée	g	sp
	Classe des Ophiuridés	Ophiodermatidae	*Ophioderma*	*longicauda*
	Classe des Holoturidés	indéterminée	g	sp
ANNELIDES	Classe des Polychètes	Aphroditidae	g	sp
BRYOZOAIRES				
VEGETAUX	Classe des Phéophycées	Dictyotacées	*Dictyota*	*dichotoma*

Dans l'étude quantitative, nous avons calculé pour chaque catégorie de proies les valeurs des différents indices alimentaires (Tabl. V, VI, VII). La figure 5 présente ces résultats sous la forme d'un spectre alimentaire pour chacune des espèces étudiées. Pour chaque catégorie d'aliments du spectre l'angle est proportionnel à la valeur du pourcentage en nombre (Cn) et le rayon est proportionnel à l'indice de fréquence de la proie (f).

En se référant aux classifications précédemment énoncées et d'après les résultats présentés dans les tableaux V à VII, les proies ingérées se classent comme suit :

Tabl. III. – Liste des proies ingérées par *P. pagrus*.

EMBRANCHEMENT	Classe-Ordre	Famille	genre	espèce
VERTEBRES	Classe des Osteichthyens	Syngnathidae Clupeidae Bothidae Sphyraenidae	*Hippocampus* *Sardina* *Citharus* *Sphyraena*	*guttulatus* *pilchardus* *lingatula* *sphyraena*
ARTHROPODES	Classe des Crustacés + Ordre des Décapodes - Macroures - Anomoures - Brachyoures + Ordre des Isopodes + Ordre des Amphipodes + Ordre des Cirripèdes + Ordre des Stomatopodes	 Carididae Paguridae indéterminée indéterminée indéterminée	 g g g g g *Scalpellum* *Squilla*	 sp sp sp sp sp *scalpellum* *desmaresti*
MOLLUSQUES	Classe des Lamellibranches	Lucinidae Veneridae Corbulidae Mytilidae	*Megaxinus* *Venus* *Gouldia* *Corbula* *Modiolus*	*transversus* *verrucosa* *minima* *gibba* *barbatus*
	Classe des Gastéropodes	Trochidae Naticidae Turritellidae Cerithidae	*Gibbula* *Natica* *Turitella* g	*magus* sp sp sp
	Classe des Céphalopodes	Sepiidae	*Sepia*	sp
	Classe des Polyplacophores	Indéterminée	g	sp
ECHINODERMES	Classe des Echinidés	Echinocyamidae	*Echinocyamus*	*pusillus*
	Classe des Astéroidés	Asterinidae Brisingidae	*Anseropoda* *Brisingella*	*placenta* *coronata*
	Classe des Ophiuridés	Indéterminée	g	sp
ANNELIDES	Classe des Polychètes	Aphroditidae	g	sp
BRYOZOAIRES				
VEGETAUX	Classe des Phéophycées	Dictyotacées	*Dictyota*	*dichotoma*

Hureau (1970)	Proies préférentielles	Proies secondaires	Proies accessoires
Geistdoerfer (1975)	Proies principales préférentielles	Proies secondaires fréquentes	Proies complémentaires de premier ordre
P. caeruleostictus et *P. pagrus*	Mollusques Crustacés Poissons	Echinodermes Polychètes	Végétaux Bryozoaires
P. auriga	Mollusques Crustacés Echinodermes		Poissons Polychètes Végétaux

Ces résultats permettent de faire quelques constatations et commentaires. Les deux classifications donnent la même hiérarchie des proies. *P. pagrus* et *P. caeruleostictus* ont un régime alimentaire semblable au niveau envisagé ici, embranchements et/ou ordres ou/et classes. *P. auriga* diffère des deux autres espèces par le fait que les Echinodermes constituent des proies principales (secondaires pour les deux autres), les Poissons des proies accessoires ou complémentaires (principales pour les deux autres) et les Polychètes des proies accessoires ou complémentaires (secondaires chez les deux autres).

Tabl. IV.– Liste des proies ingérées par *P. auriga.*

EMBRANCHEMENT	Classe-Ordre	Famille	genre	espèce
VERTEBRES	Classe des Osteichthyens	Serranidae	*Serranus*	*hepatus*
ARTHROPODES	Classe des Crustacés + Ordre des Décapodes			
	- Anomoures	Paguridae	g	sp
	- Brachyoures	Majidae	*Pisa*	sp
MOLLUSQUES	Classe des Lamellibranches	Pectinidae	*Chlamys*	*varia*
			Pecten	*jacobeus*
		Corbulidae	*Corbula*	*gibba*
		Lucinidae	*Lucina*	*lactea*
		Cardiidae	*Cardium*	*papillosum*
			Cardium	*norvegicum*
		Mytilidae	*Modiolus*	*barbatus*
		Raphiidae	*Irus*	*irus*
		Pteriidae	*Pinctada*	*radiata*
		Veneridae	*Venus*	*verrucosa*
		Glycymeridae	*Glycymeris*	*pillosus*
		Chamidae	*Chama*	sp
		Limidae	*Lima*	*hians*
		Amussidae	*Palliolum*	*hyalinum*
	Classe des Gastéropodes	Cerithidae	*Cerithium*	*vulgatum*
		Trochidae	*Gibbula*	sp
			Calliostoma	sp
		Nassidae	*Nassa*	*mutabilis*
		Terebridae	g	sp
		Turitellidae	g	sp
		Haliotidae	g	sp
	Classe des Céphalopodes	Sepiidae	*Sepia*	sp
	Classe des Polyplacophores	Indéterminée	g	sp
ECHINODERMES	Classe des Echinidés	Echinocyamidae	*Echinocyamus*	*pusillus*
	Classe des Asteroidés	Indéterminée	g	sp
	Classe des Ophiuridés	Indéterminée	g	sp
	Classe des Holothuridés	Holothuridae	*Holothuria*	*polii*
ANNELIDES	Classe des Polychètes	Serpulidae	Serpula	*vermicularis*
		Capitellidae	g	sp
VEGETAUX	Classe des Phéophycées	Dictyotacées	*Dictyota*	*dichotoma*

Nous n'avons pas trouvé de proies principales occasionnelles, de proies secondaires accessoires et de proies complémentaires de deuxième ordre. Chez les trois espèces nous retrouvons toujours la même composition qualitative des proies. L'alimentation est presque exclusivement carnée.

VARIATIONS DU REGIME ALIMENTAIRE EN FONCTION DE LA TAILLE

En analysant le régime alimentaire de *P. pagrus* en fonction de la taille, nous avons remarqué que les poissons de taille inférieure à 15 cm se nourrissent uniquement d'Annélides et de petits Crustacés alors que ceux de taille supérieure ingèrent Mollusques, Echinodermes et Poissons (Fig. 6).

Tabl. V.– Valeurs des différents indices alimentaires de *P. caeruleostictus.*

N°	Proies	Nombre de proies	Nombre d'estomacs	Poids total (g)	f %	Cn %	Cp %	Q
1	POISSONS	71	64	118,90	17,83	13,32	27,52	366,54
2	CRUSTACES	150	125	73,17	34,82	28,14	16,93	476,54
	– Décapodes							
	Macroures	13						
	Brachyoures	20						
	Anomoures	28						
	– Isopodes	7						
	– Indéterminés	82						
3	MOLLUSQUES	143	104	120,21	28,97	26,83	27,82	746,41
	Lamellibranches	55						
	Gastéropodes	64						
	Céphalopodes	11						
	Placophores	5						
	Nudibranches	1						
	Indéterminés	7						
4	ECHINODERMES	37	35	14,12	9,75	6,94	3,27	22,69
	Echinidés	24						
	Ophiuridés	5						
	Astéroidés	4						
	Holoturidés	4						
5	INDETERMINES	67	67	56,97	18,66	12,57	13,18	165,72
6	ANNELIDES POLYCHETES	51	43	47,35	11,98	9,57	10,96	104,85
7	BRYOZOAIRES	2	2	0,06	0,56	0,37	0,01	0,52
8	VEGETAUX	12	12	1,32	3,34	2,25	0,31	0,69

Tabl. VI.– Valeurs des différents indices alimentaires de *P. pagrus.*

N°	Proies	Nombre de proies	Nombre d'estomacs	Poids total (g)	f %	Cn %	Cp %	Q
1	POISSONS	71	49	293,60	32,67	20,64	51,93	1071,72
2	CRUSTACES	73	54	54,52	36,00	21,22	9,64	204,63
	– Décapodes							
	Macroures	3						
	Brachyoures	1						
	Anomoures	2						
	– Stomatopodes	1						
	– Isopodes	3						
	– Cirripèdes	2						
	– Indéterminés	61						
3	MOLLUSQUES	52	38	126,22	25,33	15,12	22,32	337,45
	Lamellibranches	8						
	Gastéropodes	34						
	Céphalopodes	5						
	Placophores	1						
	Indéterminés	4						
4	ECHINODERMES	57	53	26,55	35,33	16,57	4,70	77,81
	Echinidés	27						
	Ophiuridés	23						
	Astéroidés	7						
5	INDETERMINES	36	36	27,33	24,00	10,46	4,83	50,59
6	ANNELIDES POLYCHETES	41	29	31,08	19,33	11,92	5,50	64,58
7	BRYOZOAIRES	3	3	2,56	2,00	0,87	0,45	0,39
8	VEGETAUX	11	11	3,55	7,33	3,20	0,63	2,01

Tabl. VII.– Valeurs des différents indices alimentaires de *P. auriga.*

N°	Proies	Nombre de proies	Nombre d'estomacs	Poids total (g)	f %	Cn %	Cp %	Q
1	POISSONS	2	2	1,50	2,86	0,96	2,04	1,95
2	CRUSTACES	46	44	30,88	62,86	22,01	41,95	923,17
	– Décapodes							
	Macroures	1						
	Brachyoures	8						
	Anomoures	12						
	– Isopodes	1						
	– Indéterminés	24						
3	MOLLUSQUES	102	51	14,39	72,86	48,80	19,55	953,94
	Lamellibranches	37						
	Gastéropodes	62						
	Céphalopodes	1						
	Placophores	2						
4	ECHINODERMES	35	32	21,99	45,71	16,75	29,87	500,20
	Echinidés	14						
	Ophiuridés	11						
	Astéroidés	4						
	Holoturidés	6						
5	INDETERMINES	4	4	3,71	5,71	1,91	5,04	9,64
6	ANNELIDES POLYCHETES	10	9	1,03	12,86	4,78	1,40	6,69
8	VEGETAUX	10	10	0,12	14,29	4,78	0,16	0,78

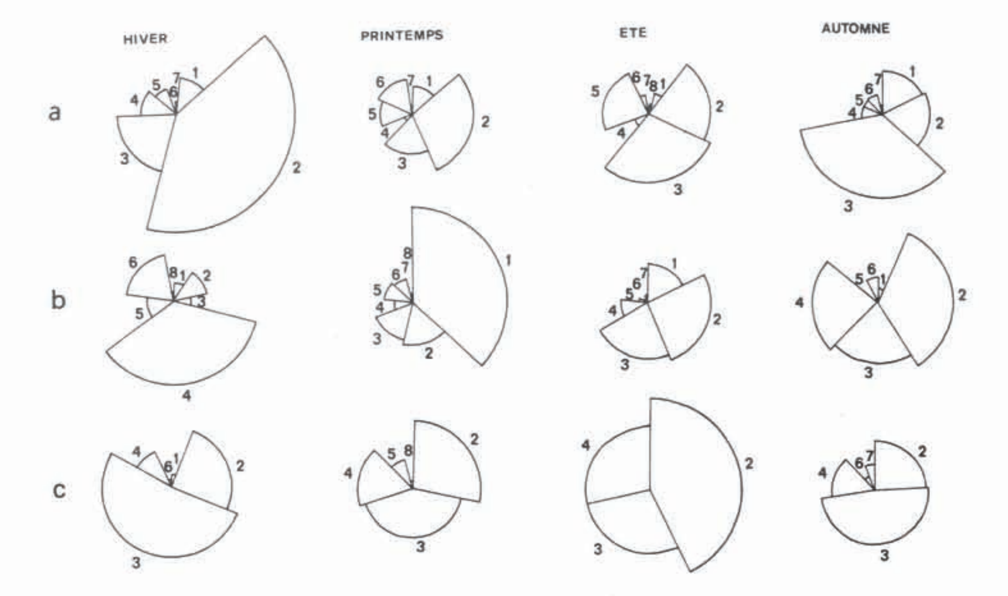


Fig. 5.– Spectre alimentaire des trois espèces de pagres. Angle proportionnel à Cn. Rayon proportionnel à f. 1 : Poissons ; 2 : Crustacés ; 3 : Mollusques ; 4 : Echinodermes ; 5 : Indéterminés ; 6 : Annélides Polychètes ; 7 : Bryozoaires ; 8 : Végétaux.

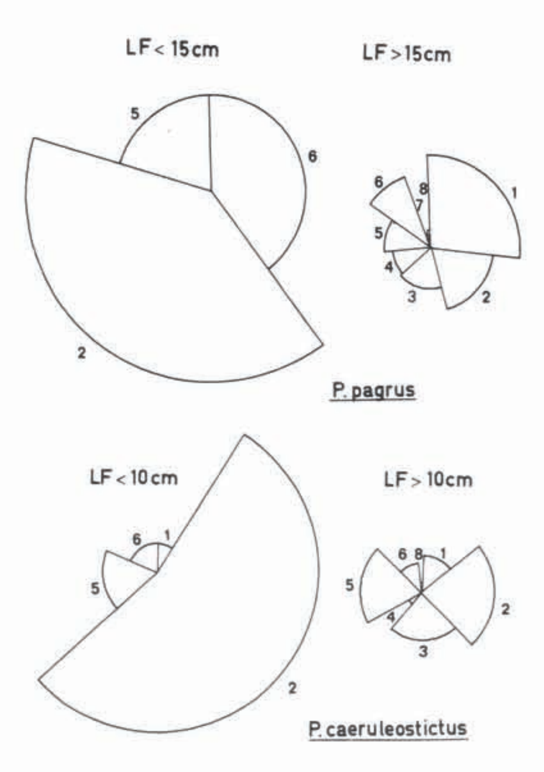


Fig. 6.– Variations du spectre alimentaire de *P. pagrus* et *P. caeruleostictus* en fonction de la taille. Angle proportionnel à Cn. Rayon proportionnel à f. 1 : Poissons ; 2 : Crustacés ; 3 : Mollusques ; 4 : Echinodermes ; 5 : Indéterminés ; 6 : Polychètes ; 7 : Bryozoaires ; 8 : Végétaux.

Pour *P. caeruleostictus*, les exemplaires de taille inférieure à 10 cm ne s'alimentent que de petits Crustacés, d'Annélides et de petits Poissons alors qu'Echinodermes et Mollusques ne sont consommés que par des poissons de taille supérieure à 10 cm.

Aucune variation du régime alimentaire n'a pu être mise en évidence chez *P. auriga* entre 15 et 47 cm de longueur.

L'apparition des Mollusques, Echinodermes et Poissons dans l'estomac des *P. caeruleostictus* de plus de 10 cm et chez les *P. pagrus* de plus de 15 cm est à mettre en relation avec un changement d'habitat ou une modification de l'éthologie alimentaire.

Ces variations dans l'alimentation en fonction de la taille sont aussi signalées par Manooch (1977) chez *P. pagrus* de Caroline du nord et du sud. Les alevins se nourrissent, en effet, de petits Crustacés divers (Copépodes, Amphipodes, Isopodes) et d'Annélides totalement absents chez les poissons adultes. De même, dans l'est-atlantique, Stepkina (1973) constate qu'avec la croissance des poissons et le changement de biotope et de mode de vie, la composition qualitative des aliments change chez *P. caeruleostictus* ; en effet, de petites proies planctoniques sont graduellement

remplacées par d'autres plus grandes, benthopélagiques et benthiques.

Chez les trois espèces de pagres il existe une relation directe entre la taille des proies et celle des prédateurs; ceci est particulièrement net pour les Céphalopodes et les Poissons dont la taille est d'autant plus importante que le prédateur est grand.

VARIATIONS DU REGIME ALIMENTAIRE EN FONCTION DES SAISONS

Pour les trois espèces de pagres nous retrouvons au cours des quatre saisons les mêmes catégories alimentaires, à savoir : Poissons, Crustacés, Mollusques, Echinodermes, Annélides. Leur importance n'est cependant pas la même pour chacune d'entre-elles (Fig. 7). Ainsi pour *P. caeruleostictus*, la proportion de Crustacés diminue de l'hiver jusqu'en automne, celle des Mollusques augmente. Pour *P. pagrus*, tandis que la proportion de Poissons diminue du printemps à l'automne, celle d'Echinodermes, de Mollusques et de Crustacés augmente. Enfin pour *P. auriga*, une augmentation du nombre de Crustacés et d'Echinodermes est constatée de l'hiver à l'été alors que la proportion des Mollusques diminue.

Les variations saisonnières sont liées à un changement d'habitat ou dues à l'abondance plus ou moins importante des catégories alimentaires selon les saisons. Dans ce dernier cas on pourrait considérer les Pagres comme des opportunistes.

Dans la région du Cap Blanc et du Banc d'Arguin, *P. auriga* se nourrit à partir de la faune sédentaire ou peu mobile du fond de la mer tels les Mollusques et les Poissons (Navarro *et al.*, 1943). Cadenat (1954) mentionne la présence de Mollusques et Crustacés dans les contenus stomacaux de trois exemplaires de l'île de Gorée.

Le régime alimentaire de *P. pagrus* des côtes marocaines est à base de Crustacés rampants, de Poulpes et de Poissons; cette espèce fouille dans les cavités des roches et mange sur le fond (Collignon et Aloncle, 1960). Selon Manooch (1977) la principale nourriture des individus adultes est composée de Crustacés, d'Echino-

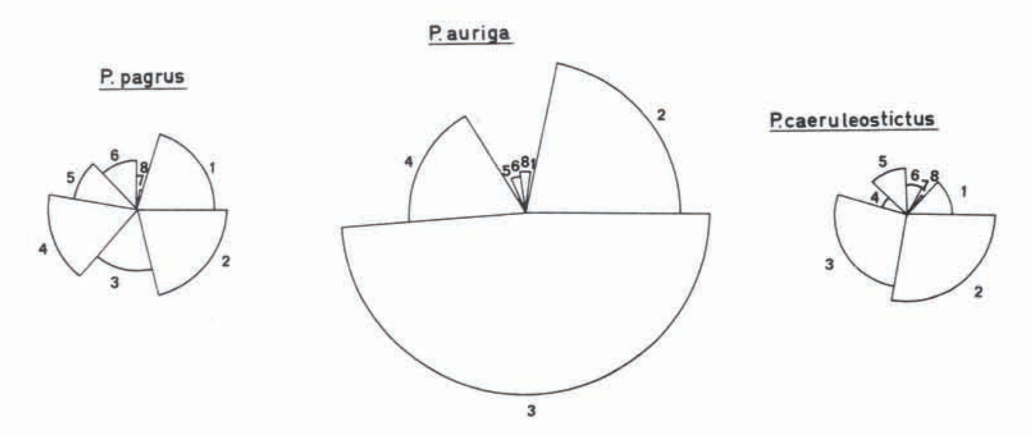


Fig. 7.– Spectres alimentaires saisonniers des trois espèces de pagres (a : *P. caeruleostictus* ; b : *P. pagrus* ; c : *P. auriga*). 1 : Poissons ; 2 : Crustacés ; 3 : Mollusques ; 4 : Echinodermes ; 5 : Indéterminés ; 6 : Annélides ; 7 : Bryozoaires ; 8 : Végétaux.

dermes et de Mollusques, les Poissons étant d'importance secondaire. En effet, les animaux benthiques (Crustacés Brachyoures, Echinodermes, Pélécypodes, Gastéropodes, Polychètes, Coraux, Tuniciers, Eponges...) et semi-benthiques (Poissons, Stomatopodes, Céphalopodes...) constituent 90 % de l'alimentation. La nutrition de ce Sparidé paraît dépendre de la disponibilité des espèces proies plutôt qu'être le résultat d'une préférence ou d'une sélection.

Dans la région du Cap Blanc et du Banc d'Arguin, *P. caeruleostictus* s'alimente de Crustacés Décapodes, Mollusques Bivalves et Gastéropodes, Nématodes et Poissons (Navarro *et al.*, 1943). Dans l'île de Gorée, Mollusques, Poissons, Crustacés et Polychètes sont identifiés dans les contenus stomacaux (Cadenat, 1954). Dans les eaux du Ghana, Rijavec (1973) constate que cette espèce se nourrit principalement de Poissons et d'animaux benthiques se déplaçant lentement comme les Mollusques, Crustacés et Ophiurides.

Nous pouvons remarquer que d'une manière générale on retrouve toujours dans les diverses régions les mêmes groupes essentiels : Crustacés, Mollusques, Echinodermes, Poissons et Polychètes. La nourriture est donc très variée.

CONCLUSION

Le spectre alimentaire des pagres est très étendu. Il est constitué essentiellement des proies animales benthiques suivantes : Crustacés, Mollusques, Echinodermes, Poissons et Polychètes.

L'étude morphologique de la denture montre que les dents caniniformes et molariformes sont bien adaptées à ce régime et que le nombre de rangées de molaires, du moins chez *P. caeruleostictus*, augmente nettement en fonction de la taille.

Il existe des variations dans la nature des proies en fonction de la taille de *P. pagrus* et *P. caeruleostictus* puisque les plus jeunes prédateurs, respectivement de taille inférieure à 15 cm et 10 cm, ne se nourrissent ni de Mollusques ni d'Echinodermes et très rarement de petits Poissons. Les plus grands individus ingèrent, en revanche, toute proie disponible dans le milieu, la taille des proies augmentant avec celle des prédateurs. La composition quantitative du régime alimentaire varie en fonction des saisons par modification du pourcentage en nombre des diverses catégories alimentaires. Enfin on observe une grande homogénéité du régime dans l'aire de distribution des espèces, du moins au niveau taxinomique envisagé.

REFERENCES

BIANCHI G., 1984.– Study on the morphology of five mediterranean and atlantic sparid fishes with a reinstatement of the genus *Pagrus* Cuvier, 1817, *Cybium*, 8 (4) : 31-56.

CADENAT J., 1954.– Note d'ichtyologie ouest-africaine. VII. Biologie, régime alimentaire. *Bull. Inst. Fr. Afr. noire*, Sér. A, 16 (2) : 564-583.

COLLIGNON J. & H. ALONCLE, 1960.– Le régime alimentaire de quelques poissons benthiques des côtes marocaines. *Bull. Inst. Pêches marit. Maroc*, 5 : 17.

GEISTDOERFER P., 1975.– Ecologie alimentaire des Macrouridae. Téléostéens Gadiformes. Thèse Doctorat d'Etat. Université de Paris VI : 315 p. *Archives et Documents micro-édition, Mus. natn. Hist. nat., Paris,* SN 75 601 226.

HUREAU J.-C., 1970.– Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae). *Bull. Inst. océanogr. Monaco,* 68 (1391) : 244 p.

HYSLOP E.-J., 1980.– Stomach contents analysis - a review of methods and their application. *J. Fish. Biol.* 17 : 411-429.

MANOOCH C.-S., 1977.– Foods of the red porgy, *Pagrus pagrus* Linnaeus (Pisces : Sparidae), from north Carolina and south Carolina. *Bull. Mar. Sci.*, 27 (4) : 776-787.

NAVARRO P., F. LOZANO, J.M. NAVAZ, E. OTERO & J. SAINZ PARDO, 1943.– La pesca de arrastre en los fondos del Cabo Blanco y del Banco Arguin (Africa saharina). *Trab. Inst. esp. Oceanogr.* (18) : 225 p.

RIJAVEC L., 1973.– Biologie et dynamique de *Pagellus coupei* Euz. 1960), *Pagrus ehrenbergi* (Val. 1830) et *Dentex canariensis* (Poll. 1954) in Ghana waters. *Doc. sci. Cent. rech. océanogr. Abidjan,* 4 (3) : 49-97.

ROSECCHI E., 1985.– Ethologie alimentaire des Sparidae. *Diplodus annularis, Diplodus sargus, Diplodus vulgaris, Pagellus erythrinus, Sparus aurata,* du golfe du Lion et des étangs palavasiens. Thèse U.S.T.L., Montpellier : 282 p.

STEPKINA M.V., 1973.– Some biological caracteristics of *Pagrus ehrenbergi* Val. *J. ichthyol.*, Washington, 13 (5) : 641-649.

VU TAN TUE, 1964.– Evolution de la denture et du régime alimentaire de *Boops boops* (L) au cours de la croissance. *Vie Milieu* suppl. 17 : 505-515.

Reçu le 14-03-86
Accepté pour publication le 16-05-86